

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-320775

(43)Date of publication of application : 26.12.1989

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

(21)Application number : 63-153748

(71)Applicant : TOKYO GAS CO LTD

(22)Date of filing : 22.06.1988

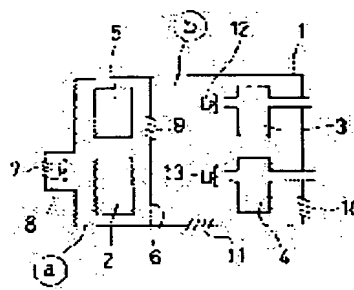
(72)Inventor : YAMAMOTO YOHEI  
OKUDA MAKOTO

## (54) FUEL CELL UNIT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To increase efficiency and to ensure safety by accommodating a cell main body, a fuel reformer, a d.c.-a.c. converter, an electrical equipment housing board in a unit casing and mutually utilizing exhaust heat and ventilation in each chamber.

**CONSTITUTION:** A fuel cell unit casing 1 is partitioned into an electrical equipment chamber a and cell chamber b with a partition 6. A d.c.-a.c. converter 2 and an electrical equipment housing board 5 are installed in the electrical equipment chamber a, and the outside air introduced through a forced fan 8 cools the inside of the chamber a and forced into the cell chamber b through a vent hole 9. Exhaust heat from the electrical equipment chamber a is utilized for a cell main body 3 and a fuel reformer 4, and the forced air is exhausted from the casing 1 together with leaked gas from the cell main body 3. Exhaust heat from the fuel reformer 4 is utilized for the cell main body and the reformer 4 itself.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-320775

⑤Int. Cl.<sup>4</sup>

H 01 M 8/04

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成1年(1989)12月26日

Z-7623-5H

T-7623-5H

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

⑭発明の名称 燃料電池ユニット

⑰特 願 昭63-153748

⑱出 願 昭63(1988)6月22日

⑲発 明 者 山 本 洋 平 東京都港区三田5丁目2番18号

⑲発 明 者 奥 田 誠 東京都葛飾区高砂3丁目2番7号

⑳出 願 人 東京瓦斯株式会社 東京都港区海岸1丁目5番20号

㉑代 理 人 弁理士 大 橋 弘

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

燃料電池ユニット

## 2. 特許請求の範囲

1. ユニットケーシング内を通気口付の仕切壁で2室に仕切り、一方を直流交流変換装置及び電気機器収納室等を収容した電気機器室に、他方を電池本体及び燃料改質装置等を収容した電池室に構成し、電気機器室内にはファンにより空気を押し込んで電気機器類を冷却すると共にこの冷却により温められた空気を仕切壁の通気口から電池室内に流入させて電気機器室側を電池室側より高圧になるように設定し、且つこの温められた空気を電池本体及び燃料改質装置において必要な空気として利用し、且つ電池室の換気に利用するようにした燃料電池ユニット。

2. 燃料改質装置の燃焼排ガスの熱を回収し、この排ガス熱により電池本体および(又は)燃料改質装置において必要な空気を加熱するようにした請求項1記載の燃料電池ユニット。

3. 燃料改質装置から放出される排熱を回収し、この排熱により電池本体および(又は)燃料改質装置において必要な空気を加熱するようにした請求項1記載の燃料電池ユニット。

4. 燃料改質装置から出る高温の改質ガスにより電池本体および(又は)燃料改質装置において必要な空気を加熱するようにした請求項1記載の燃料電池ユニット。

5. 電池本体から出る高温のカソード排出空気により電池本体および(又は)燃料改質装置において必要な空気を加熱するようにした請求項1記載の燃料電池ユニット。

## 3. 発明の詳細な説明

## [産業上の利用分野]

本発明は、原料ガスを改質して水素を作り、この水素と空気中の酸素を反応させて直接電気エネルギーを得る燃料電池ユニットに関するものである。

## [従来の技術]

従来における燃料電池ユニットにおいては、

電池本体、燃料改質装置、直流交流変換装置、電気機器収納等は、単に一つのユニットケーシング内に組み込まれているにすぎない。

#### [従来技術の問題点]

このため、電池本体において必要な空気、燃料改質装置の加熱用バーナの燃焼に必要な空気、直流交流変換装置及びその他の電気機器等用の冷却用空気等は相互に関係なく利用されており、排熱の有効利用が不十分である。

又、燃料電池ユニットは小型化と共に需要先設置（オンサイト用）型が主体であるため、爆発等の危険のない安全なものでなければならない。そこで、従来はユニット内にガスセンサを取り付け、ガスの漏洩があった場合にいち早くこの漏洩を検出して運転の停止等の処置を講じられるようにするとともに、ユニット内に漏洩ガスが滞留しないようにユニット内を換気するようにしているが、ユニット全体について有機的な利用関係を図るようには考えられていない。

本発明は、斯かる点に鑑みて提案されるもの

で、ユニット全体について有機的な利用関係を図ることにより、効率がよく、安全性に優れた燃料電池ユニットを提案するのが目的である。

#### [問題点を解決するための手段]

本発明は、上記目的を達成する手段として、次の如き構成の燃料電池ユニットを提案する。

ユニットケーシング内を通気口付の仕切壁で2室に仕切り、一方を直流交流変換装置及び電気機器収納等を収容した電気機器室に、他方を電池本体及び燃料改質装置等を収容した電池室に構成し、電気機器室内にはファンにより空気を押し込んで電気機器類を冷却すると共にこの冷却により温められた空気を仕切壁の通気口から電池室内に流入させて電気機器室側を電池室側より高圧になるように設定し、且つこの温められた空気を電池本体及び燃料改質装置において必要な空気として利用し、且つ電池室の換気に利用するようにした燃料電池ユニット。

なお、上記ユニットにおいて、燃料改質装置からの排ガス熱により電池本体（又は）燃料改質装

3

置において必要な空気を更に加熱するようにしてもよい。

又、燃料改質装置から放出される排熱を回収し、この排熱により電池本体および（又は）燃料改質装置において必要な空気を更に加熱するようにしてもよい。

又、燃料改質装置から出る高温の改質ガスにより電池本体および（又は）燃料改質装置において必要な空気を更に加熱するようにしてもよい。

又、電池本体から出る高温のカソード排出空気により電池本体および（又は）燃料改質装置において必要な空気を更に加熱するようにしてもよい。

#### [作用]

上記燃料電池ユニットにおいては、ユニットケーシングは金属板等を素材として構成され、内面には吸音材或いは断熱材等が施工される。

電気機器室内にファンの力で押し込まれた空気は、直流交流変換装置等の電気機器類を冷却し、そしてこの冷却により温められた空気は通気口を

4

経由して電池室内に流入する。電池室内に流入した空気は、電池室内部、特に電池本体、燃料改質装置および付帯の電磁弁等の機器・配管継手部分などガス漏洩の恐れのある部分を流れることにより、ガス漏洩があった場合でも漏洩ガスが滞留しないよう電池室の換気を行ない、更に電池本体用空気及び燃料改質装置のバーナの燃焼に必要な空気として利用される。

電池本体及び燃料改質装置の排気ガスは直接ケーシング外に排出してもよいし、特に高温排熱を伴う燃料改質装置の排気ガスは、電池本体及び燃料改質装置に必要な空気を熱交換器で更に加熱してから排出するようにしてもよい。

又、高温の燃料改質装置の排熱を空気マニホールドを利用して回収し、直接電池本体及び燃料改質装置に必要な空気として利用してもよい。

なお、電池本体及び燃料改質装置に必要な空気は、上記のように排熱で加熱された空気を双方にとり入れてもよいし、何れか一方においてのみとり入れるようにしてもよい。この条件は、排熱の

5

6

温度、或いは設備（ユニット）の設置条件、構造等により決定される。

#### [実施例及びその作用]

以下、本発明の実施例について図面を参照して具体的に説明する。

第1図は、本発明による燃料電池のユニットを模式的に示したものである。

燃料電池ユニットケーシング1の内部は電気機器室aと電池室bに仕切壁6で仕切られており、直流交流変換装置2、電気機器収納盤5等は電気機器室a内に、電池本体3、燃料改質装置4等は電池室b内に配置されている。直流交流変換装置2等の電気機器の冷却は、ユニットケーシング1の外面に設けられた外気取り入れ口7から押し込みファン8によって流入してきた空気によってなされる。電気機器類を冷却して温まった空気は、通気口9よりユニットケーシング1内の電池室b内に流れていく。ここで仕切壁6で仕切られた直流交流変換装置2と電気機器収納盤5が収容された電気機器室aは、外気取り入れ口7と通気

口9の大きさ、および押し込みファン8の容量を適切に選ぶことにより電池本体3等が収容された電池室bより若干（数百ミリ水柱以下）圧力が高い状態に設定されている。このためユニットケーシング1内の電池室b内に配置され内部に可燃性ガスが存在する電池本体3および燃料改質装置4から万一可燃性ガスが漏洩した場合でも電気火花の発生により着火源となりうる電気機器室a側に漏洩ガスが流れ込む事がない。

通気口9より電池室b内に流入した空気は、電池室b内をガス漏洩があった場合でも漏洩したガスが滞留しないよう適切な流路でながれ、電池本体3および燃料改質装置4のいずれか、ないしは両方に流入する。この際、電池室bの空気排出口10より空気の一部を排出し、空気流量の配分を調整した場合、ならびに空気取り入れ口11ないしは電池本体3および燃料改質装置4の空気流入口に別のファン12、13を設けて補助的な空気を流を作った場合でも本発明の効果は損なわれない。これにより、電池室b内の換気と機器の冷却

7

が行なわれる。特に、高温の電池本体3と燃料改質装置4の周囲に空気流を作れば、各々に流入する空気を加熱する効果が高まる。

電池本体3および燃料改質装置4に流入する空気は、直流交流変換装置2および電気機器収納盤5、更には電気機器室a内の他の機器の排熱を回収して温められている（予熱されている）ので電池本体3における発電反応及び燃料改質装置4におけるバーナ燃焼を効率よく行なう事ができる。

第2図は、本発明の他の実施例であり、燃料改質装置4のバーナ燃焼排ガスを回収ライン4aで空気予熱器14に導き、電池本体3および燃料改質装置4に流入する空気をバーナ燃焼排ガスで更に加熱するものである。これにより、電池本体3及び燃料改質装置4において必要とされる空気が更に加熱されて昇温するので、上記の発電反応およびバーナ燃焼を更に効率よく行なうことができる。特に図示はしないが、空気予熱器14にバーナ燃焼排ガスの代りに、燃料改質装置4から出る

8

高温の改質ガス、ないしは電池本体3から出る高温のカソード排出空気等を導いた場合も、第2図に示した実施例と同じ効果が得られる。

第3図も、本発明の他の実施例である。燃料改質装置4の周囲に空気マニホールド15を設け、電池本体3および燃料改質装置4に流入する空気を空気マニホールド15を通すようにするものである。これにより、電気機器室aで加熱された空気を更に加熱することができる。

#### [本発明の効果]

本発明は、以上の如き構成と作用により、次の如き効果を奏する。

- a. 電気機器類を冷却することにより温められた空気を電池本体及び（又は）燃料改質装置において必要な空気として利用するので、発電反応及びバーナ燃焼が効率よく行なわれ、よって燃料電池全体の効率が向上する。
- b. 電気機器類を収容した電気機器室内にファンで空気を押し込み、この空気を通気口を介して電池室内に流入するようにしたので、電気機器

室内は内圧防爆型となり、万一可燃性ガスが漏洩しても電気機器室内には入り込まないから、スパーク等により可燃性ガスに引火する心配がなく安全である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の基本的な実施例である。

第2図および第3図は本発明の他の実施例である。

- 1 ……燃料電池ユニットケーシング
- 2 ……直流交流変換装置
- 3 ……電池本体
- 4 ……燃料改質装置
- 5 ……電気機器収納盤
- 6 ……仕切壁
- 7 ……外気取り入れ口
- 8 ……押込みファン
- 9 ……通気口
- 10 ……空気排出口
- 11 ……空気取り入れ口
- 12 ……電池本体用ファン

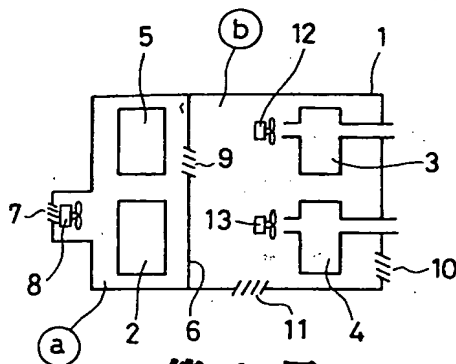
- 13 ……燃料改質装置用ファン
- 14 ……空気予熱器
- 15 ……空気マニホールド
- a ……電気機器室
- b ……電池室

特許出願人 東京瓦斯株式会社  
代理人 弁理士 大 橋

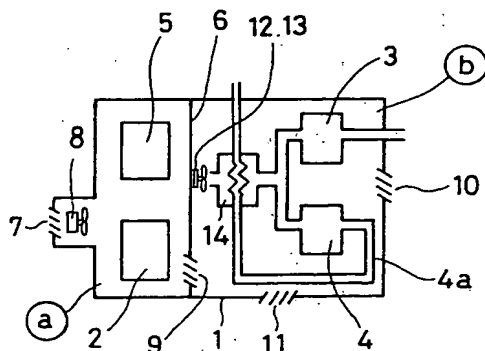


1 1

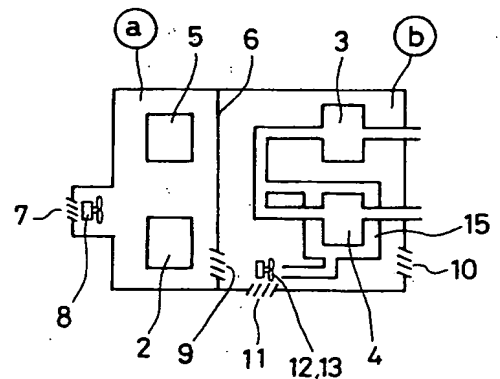
1 2



第 1 図



第 2 図



第 3 図